

GEAR POSITION DETECTOR

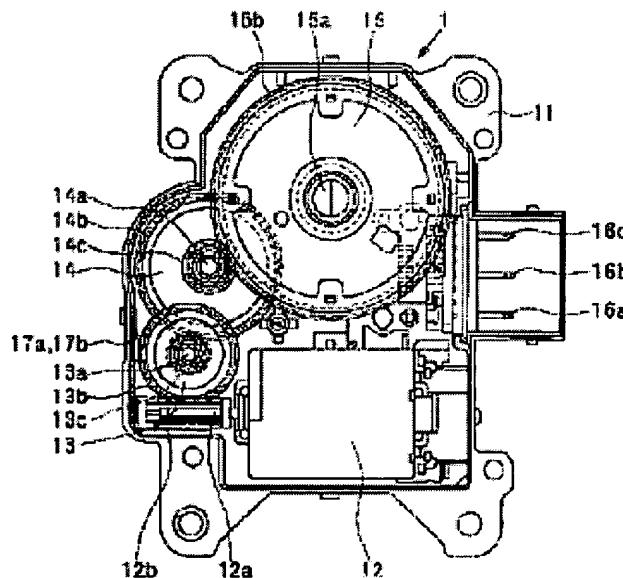
Patent number: JP2000321008
Publication date: 2000-11-24
Inventor: KINOSHITA TSUTOMU
Applicant: DENSO CORP
Classification:
- international: G01B7/00; G01D5/245
- european:
Application number: JP19990133164 19990513
Priority number(s):

Abstract of JP2000321008

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve position detecting accuracy along with a smaller size and a lower cost.

SOLUTION: In this detector, position detecting brushes 17a and 17b are arranged facing teeth of a conductive gear 13 and electric conduction of the position detecting brushes 17a and 17b is intermittent to generate pulse signals in response to the interruption of the contact between the teeth of the gear 13 and the position detecting brushes 17a and 17b and the pulse signals are counted to detect the position of the rotation of the gear 13.

Therefore, this eliminates effect of variations in resistance like a potentiometer assuring accurate detection of the position of rotation. The very simple structure of arranging the position detecting brushes 17a and 17b facing the teeth of the gear 13 achieves a smaller size and a lower cost.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-321008

(P2000-321008A)

(43)公開日 平成12年11月24日(2000.11.24)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 1 B 7/00
G 0 1 D 5/245

識別記号

F I

テ-マコ-ト^{*}(参考)

G 0 1 B 7/00
G 0 1 D 5/245

B 2 F 0 6 3
T 2 F 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平11-133164

(22)出願日 平成11年5月13日(1999.5.13)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 木下 勉

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

Fターム(参考) 2F063 AA35 CA34 CA40 DA05 EA03

FA08 GA69 KA02 KA04

2F077 AA44 CC02 NN02 NN12 NN21

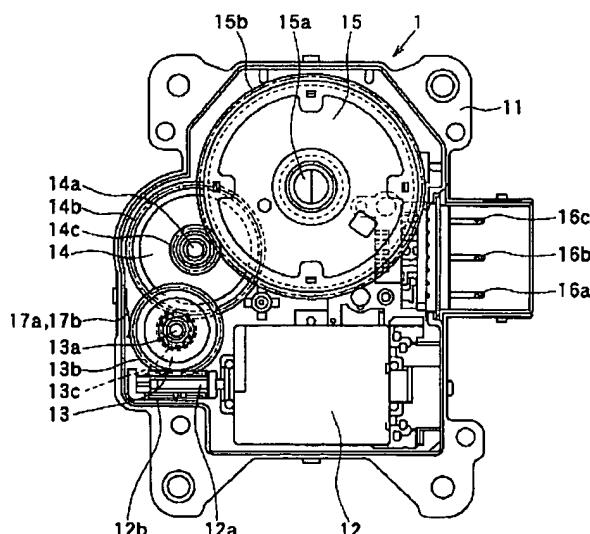
PP03 QQ01 VV02

(54)【発明の名称】 ギヤ位置検出装置

(57)【要約】

【課題】 小型化および低コスト化を図るとともに、位
置検出精度を向上させる。

【解決手段】 導電性ギヤ13の歯に対向させて位置検
出ブラシ17a、17bを配置し、ギヤ13の歯と位置
検出ブラシ17a、17bとの接触が断続されるのに伴
って、位置検出ブラシ17a、17bの電気的導通が断
続されてパルス信号を発生するようにし、このパルス信
号をカウントしてギヤ13の回転位置を検出する。従っ
て、ポテンショメータのような抵抗ばらつきの影響を受
けないため、回転位置を正確に検出することができる。
また、位置検出ブラシ17a、17bをギヤ13の歯と
対向させて配置するという極めて簡単な構成であるた
め、小型化および低コスト化を図ることができる。



13:ギヤ
17a, 17b:位置検出ブラシ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性を有するギヤ(13)と、このギヤ(13)の歯に対向させて配置した位置検出ブラシ(17a、17b)とを備え、

前記ギヤ(13)の歯と前記位置検出ブラシ(17a、17b)との接触が断続されるのに伴って、前記位置検出ブラシ(17a、17b)の電気的導通が断続されてパルス信号を発生し、そのパルス信号を計数して前記ギヤ(13)の回転位置を検出することを特徴とするギヤ位置検出装置。

【請求項2】 前記ギヤ(13～15)を複数個備え、前記位置検出ブラシ(17a、17b)を、前記ギヤ(13～15)のうち最も高速回転するギヤ(13)に対向させて配置したことを特徴とする請求項1に記載のギヤ位置検出装置。

【請求項3】 前記ギヤ(13～15)は、モータ(12)の回転を出力軸(15a)に伝達するものであることを特徴とする請求項1または2に記載のギヤ位置検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ギヤの回転位置を検出するギヤ位置検出装置に関し、特に、車両用空調装置のドア（エアミックスドア、モード切替ドア等）を駆動するサーボモータ用のギヤ位置検出装置として好適である。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のサーボモータは、出力軸の回動位置を検出するためのポテンショメータをサーボモータ内部に備えており、このポテンショメータは、出力軸とともに回動するギヤに一体に設けた抵抗体と、モータハウジングに固定された位置検出ブラシとから構成されている。そして、ギヤの回動に伴う抵抗体と位置検出ブラシとの接触位置の変化により、ポテンショメータの出力電圧が連続的に変化するようになっている。

【0003】一方、ポテンショメータ以外の位置検出装置として、特開平9-304004号公報にて、磁界によって抵抗が変化する磁気抵抗素子を用いた回転センサを、ギヤ（磁性体）の歯部に対向配置し、回転センサのパルス信号をカウントしてギヤの位置を検出するものが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の従来の技術では、抵抗体の抵抗ばらつきが大きい（抵抗精度が悪い）ため、位置検出精度も低いという問題があった。また、後者の従来の技術では、ポテンショメータのような抵抗ばらつきの影響を受けることがないため位置検出精度は高くなるものの、回転センサのサイズが大きく、しかも回転センサが高価であるという問題があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、小型化および低コスト化を図り、かつ位置検出精度を向上させることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1～3に記載の発明では、導電性ギヤ(13)の歯に対向させて位置検出ブラシ(17a、17b)を配置し、ギヤ(13)の歯と位置検出ブラシ(17a、17b)との接触が断続されるのに伴って、位置検出ブラシ(17a、17b)の電気的導通が断続されてパルス信号を発生し、そのパルス信号を計数してギヤ(13)の回転位置を検出することを特徴としている。

【0007】これによると、パルス信号を計数してギヤ(13)の回転位置を検出するため、ポテンショメータのような抵抗ばらつきの影響を受けず、ギヤ(13)の回転位置を正確に検出することができる。また、位置検出ブラシ(17a、17b)をギヤ(13)の歯と対向させて配置するという極めて簡単な構成であるため、小型化および低コスト化を図ることができる。

【0008】請求項2に記載の発明では、位置検出ブラシ(17a、17b)を、複数個のギヤ(13～15)のうち最も高速回転するギヤ(13)に対向させて配置したことを特徴としている。これによると、位置検出ブラシ(17a、17b)を、最も高速回転するギヤ(13)以外のギヤ(14、15)に対向させて配置した場合よりも、ギヤ比が分解能が高くなり、位置検出精度をさらに高めることができる。

【0009】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1～3は一実施形態を示すもので、図1はカバーを外した状態のサーボモータの構成を示し、図2はサーボモータの要部の構成を示し、図3はサーボモータの制御回路を示している。

【0011】図1～3において、サーボモータ1は、樹脂製ハウジング11と図示しないカバーとによって形成される空間に、直流モータからなるモータ部12や減速ギヤ13～15等が収納されている。モータ部12は図示しないリード線を介して2つの端子16a、16bに接続され、これらの端子16a、16bが制御回路2内の駆動回路21に接続されている。駆動回路21からの通電によってモータ部12の回転軸12aが回転するようになっており、この回転軸12aの外周部にはウォーム12bが形成されている。

【0012】第1減速ギヤ13は、軸13aがハウジング11に設けられた軸受（図示せず）に回動可能に支持されており、周方向に多数の歯が形成されてウォーム12bと噛み合うウォームホイール13bと、軸13aの

外周部に形成された小ギヤ部（平歯車）13cとを有する。第2減速ギヤ14は、軸14aがハウジング11に設けられた軸受（図示せず）に回動可能に支持されており、第1減速ギヤ13の小ギヤ部13cと噛み合う大ギヤ部（平歯車）14bと、軸14aの外周部に形成された小ギヤ部（平歯車）14cとを有する。

【0013】第3減速ギヤ15は、出力軸15aがハウジング11に設けられた軸受（図示せず）に回動可能に支持されており、第2減速ギヤ14の小ギヤ部14cと噛み合う大ギヤ部（平歯車）15bを有する。出力軸15aには、図示しない車両用空調装置において、冷風と温風の混合割合を調整するエアミックスドアが接続される。

【0014】ウォーム12bおよび第1～第3減速ギヤ13、14、15によって、モータ部12の回転軸12aの回転が減速されて第3減速ギヤ15の出力軸15aに伝達され、出力軸15aとともにエアミックスドアが回動されるようになっている。なお、第1～第3減速ギヤ13、14、15は、銅を焼結して形成した後Nイッキを施したもので、導電性に優れている。

【0015】第1減速ギヤ13のウォームホイル13bに近接して、導電性に優れるりん青銅にて形成した2つの位置検出用のブラシ17a、17bがハウジング11に固定されている。第1ブラシ17aは図示しないリード線を介して端子16cに接続され、さらに制御回路2内のパルス検出回路22に接続されている。一方、第2ブラシ17bは図示しないリード線を介して端子16bに接続されている。

【0016】2つのブラシ17a、17bは、ウォームホイル13bの歯先と接触可能で、ウォームホイル13bの歯底とは接触しないようになっている。そして、2つのブラシ17a、17bがともにウォームホイル13bの歯先に接触している間は、第1減速ギヤ13を介して2つのブラシ17a、17b間が電気的に導通する。

【0017】制御回路2は、サーボモータ1の出力軸15aの回動位置を制御するもので、第1減速ギヤ13の回転に伴って2つのブラシ17a、17b間の導通が断続されてパルス信号が発生し、パルス検出回路22はそのパルス数をカウントして、比較回路25に出力する。また、目標位置演算回路23は、乗員が設定した車室内設定温度等の各種信号に基づいて、エアミックスドアをなわち出力軸15aの目標回動位置を演算して、その演算結果をパルス数設定回路24に出力する。パルス数設定回路24は、目標位置演算回路23の今回の出力信号と前回の出力信号とに基づいて、モータ部12をどちらの方向に何パルス分回転させるかを演算して比較回路25に出力する。

【0018】そして、比較回路25は、パルス検出回路22およびパルス数設定回路24の両出力を比較して、

出力軸15aが目標回動位置になるように、駆動回路21を制御してモータ部12への通電を制御する。次に、上記構成による本実施形態の作動を説明する。車室内温度の変動あるいは設定温度の変更により、目標位置演算回路23によって新たな目標回動位置が演算されると、比較回路25はモータ部12に通電し、出力軸15aが目標回動位置まで回動した時点、すなわち、パルス検出回路22でカウントしたパルス数とパルス数設定回路24で設定したパルス数とが一致した時点でモータ部12を停止させる。そして、出力軸15aの回動により、エアミックスドアの開度が変化し、それにより冷風と温風の混合割合が調整されて車室内温度が設定温度に調整される。

【0019】上記のモータ部12の回転に伴う第1～第3減速ギヤ13、14、15の回転により、2つのブラシ17a、17bが第1減速ギヤ13のウォームホイル13bの歯と断続的に接触し、これにより2つのブラシ17a、17b間にパルス信号が発生する。そして、このパルス数をパルス検出回路22でカウントすることにより、第1減速ギヤ13の回転位置、ひいては出力軸15aの回動位置を検出する。

【0020】このような位置検出方法によれば、ポテンショメータのような抵抗ばらつきの影響を受けないため、出力軸15aの回動位置を正確に検出することができる。また、2つのブラシ17a、17bを第1減速ギヤ13のウォームホイル13bと対向させて配置するという極めて簡単な構成であるため、位置検出装置の小型化および低コスト化を図ることができる。

【0021】さらに、3つの減速ギヤ13、14、15のうち最も高速回転する第1減速ギヤ13にて、2つのブラシ17a、17b間の電気的導通を断続させているため、減速ギヤ13、14、15の減速比分だけ分解能が高くなり、出力軸15aの回動位置検出精度をさらに高めることができる。（他の実施例）なお、本発明装置を適用したサーボモータは、車両用空調装置のヒータコアへの温水流入量を調整する流量制御弁や、空調装置のモード切替ドアの、駆動用として用いることができる。また、空調装置以外の用途にももちろん使用可能である。

【0022】さらに、2つのブラシ17a、17bを、第2、第3減速ギヤ14、15の歯と対向させて配置させててもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す平面図である。

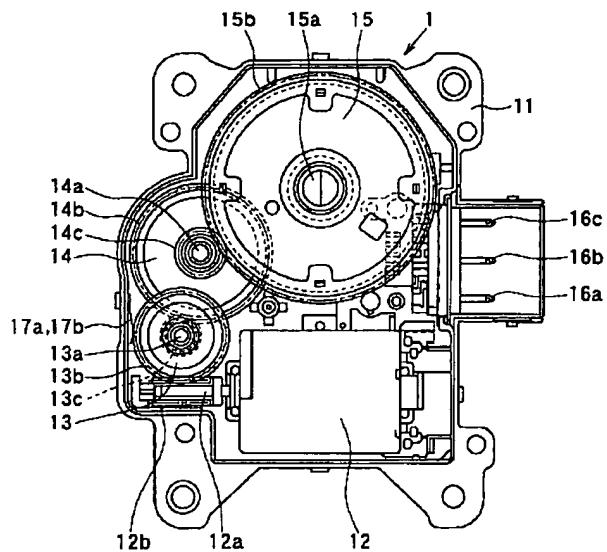
【図2】図1の減速ギヤの拡大斜視図である。

【図3】サーボモータおよび制御回路の電気回路図である。

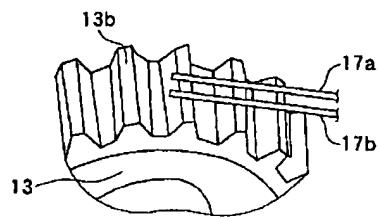
【符号の説明】

12…モータ部、13～15…ギヤ、15a…出力軸、17a、17b…位置検出ブラシ。

【図1】



【図2】



13:ギヤ
17a,17b:位置検出ブラシ

【図3】

